

# Распространенность, возрастные и гендерные особенности хронической болезни почек у больных сахарным диабетом

И.Т. Муркамилов<sup>✉1,2</sup>, К.А. Айтбаев<sup>3</sup>, В.В. Фомин<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан;

<sup>2</sup>ГОУ ВПО «Кыргызско-Российский Славянский университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Бишкек, Кыргызстан;

<sup>3</sup>Научно-исследовательский институт молекулярной биологии и медицины, Бишкек, Кыргызстан;

<sup>4</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет), Москва, Россия

## Аннотация

**Цель.** Изучить распространенность, возрастные и гендерные особенности хронической болезни почек (ХБП) у больных сахарным диабетом (СД).

**Материалы и методы.** В ходе исследования по типу «случай-контроль» проанализированы клинические и лабораторные данные 683 больных СД (4,6% пациентов с СД 1-го типа и 95,4% – СД 2-го типа) и поражением почек. Исследовали показатели антропометрии, гемодинамики и биохимии. Рассчитывали скорость клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле CKD-EPI.

**Результаты.** Доля больных с ХБП среднего и пожилого возраста была наиболее многочисленной, составив 39 и 38% соответственно. В то же время анемия чаще встречалась у лиц молодого возраста, а гиперхолестеринемия (35,0%), протеинурия (47,5%) и признаки почечной недостаточности – ПН (45,0%) – у пациентов с ХБП среднего возраста. У 47,0% участников исследования отмечались С1- и С2-категории изменений функции почек. При оценке корреляций нами обнаружены статистически достоверные взаимосвязи величины расчетной СКФ с уровнем индекса массы тела, систолического артериального давления (АД), глюкозы венозной крови и гемоглобина в подгруппе мужчин. Среди лиц женского пола достоверная взаимосвязь величины расчетной СКФ выявлялась с показателями систолического и диастолического АД, глюкозы венозной крови и концентрации гемоглобина.

**Заключение.** Полученные нами данные свидетельствуют о существовании различий в распространенности ХБП и ассоциированных с ней факторов риска прогрессирования ПН в зависимости от половых различий и условий проживания больных. У жителей городской местности ХБП наиболее часто ассоциировалась с артериальной гипертензией и ПН, а избыточная масса тела, ожирение и протеинурия существенно чаще выявлялись в сельской местности. Частота встречаемости протеинурии и средние уровни систолического АД достоверно выше у лиц женского пола. Дальнейшее изучение обсуждаемого вопроса представляется перспективным с позиции персонализированного подхода и поиска новой профилактической стратегии борьбы как с терминальной ПН, так и ее осложнениями.

**Ключевые слова:** диабетическая нефропатия, распространенность, хроническая болезнь почек

**Для цитирования:** Муркамилов И.Т., Айтбаев К.А., Фомин В.В. Распространенность, возрастные и гендерные особенности хронической болезни почек у больных сахарным диабетом. Терапевтический архив. 2023;95(6):481–486. DOI: 10.26442/00403660.2023.06.202242 © ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2023 г.

ORIGINAL ARTICLE

## Prevalence, age and gender features of chronic kidney disease in patients with diabetes mellitus

Ilkhom T. Murkamilov<sup>✉1,2</sup>, Kubanych A. Aitbaev<sup>3</sup>, Victor V. Fomin<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan;

<sup>2</sup>Yeltsin Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan;

<sup>3</sup>Research Institute of Molecular Biology and Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan;

<sup>4</sup>Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

## Abstract

**Aim.** To study the prevalence, age and gender characteristics of chronic kidney disease (CKD) in patients with diabetes mellitus (DM).

**Materials and methods.** In a case-control study, clinical and laboratory data were analyzed in 683 patients with DM (4.6% of patients with type 1 DM and 95.4% with type 2 DM) and kidney damage. The indicators of anthropometry, hemodynamics and biochemistry were studied. The glomerular filtration rate (GFR) was calculated using the CKD-EPI formula.

**Results.** The proportion of middle-aged and elderly patients with CKD was the most numerous, amounting to 39 and 38%, respectively. At the same time, anemia was more common in young people, and hypercholesterolemia (35.0%), proteinuria (47.5%) and signs of renal failure (45.0%) – in middle-aged patients with CKD. 47.0% study participants had C1 and C2 categories of changes in renal function. Mean levels of systolic blood pressure (BP), the prevalence of proteinuria were statistically significantly higher in women. When evaluating the correlations, we found statistically significant relationships between the calculated GFR and the level of body mass index, systolic BP, venous blood glucose and Hb in the subgroup of men. Among females, a significant relationship between the calculated GFR value was revealed with indicators of systolic and diastolic BP, venous blood glucose and Hb concentration.

**Conclusion.** Our data indicate the existence of differences in the prevalence of CKD and associated risk factors for the progression of renal failure, depending on gender differences and living conditions of patients. In urban residents, CKD was most often associated with arterial hypertension and renal failure, while overweight, obesity, and proteinuria were significantly more common in rural areas. The incidence of proteinuria and mean levels of systolic BP were significantly higher in females. Further study of the issue under discussion seems promising from the standpoint of a personalized approach and the search for a new preventive strategy to combat both end-stage renal failure and its complications.

**Keywords:** diabetic nephropathy, prevalence, chronic kidney disease

**For citation:** Murkamilov IT, Aitbaev KA, Fomin VV. Prevalence, age and gender features of chronic kidney disease in patients with diabetes mellitus. Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.). 2023;95(6):481–486. DOI: 10.26442/00403660.2023.06.202242

## Информация об авторах / Information about the authors

✉ **Муркамилов Илхом Торобекович** – д-р мед. наук, доц. каф. факультетской терапии КГМА им. И.К. Ахунбаева, ст. преподаватель ГОУ ВПО КРСУ, председатель правления Общества специалистов по хронической болезни почек Кыргызстана. Тел.: +7(996)557-22-19-83; e-mail: murkamilov.i@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8513-9279

✉ **Ilkhom T. Murkamilov.** E-mail: murkamilov.i@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8513-9279

## Введение

Сахарный диабет (СД) – одно из самых распространенных заболеваний XXI в., число людей в мире в возрасте 20–79 лет, страдающих СД, увеличилось на 642 млн [1, 2]. По прогнозам International Diabetes Federation, распространенность СД в Кыргызстане среди лиц в возрасте 20–79 лет к 2025 г. составит до 5,8–6%. Вместе с тем в стране ежегодно на 5–7 тыс. человек увеличивается число обратившихся лиц с СД. К концу 2022 г. в Кыргызстане зарегистрировано 74 тыс. 810 пациентов с СД, что составляет 1% населения страны.

Хроническая гипергликемия при СД сопровождается повреждением, дисфункцией и недостаточностью различных органов, особенно почек [1–3]. Специфическое поражение почек при СД, характеризующееся развитием гломеруло- и тубулоинтерстициального склероза и ведущее к нарушению функции почек с развитием терминальной почечной недостаточности (ТПН), обозначается как диабетическая нефропатия [1, 3]. Частота поражения почек у пациентов с СД составляет примерно 20–40%. Среди причин смерти больных СД 2-го типа (СД2) хроническая болезнь почек (ХБП) занимает 3-е место после заболеваний сердечно-сосудистой системы и онкологических патологий [4]. Риск развития ТПН у пациентов СД в 25 раз выше по сравнению с лицами без диабета [1].

**Цель работы** – изучить распространенность, возрастные и гендерные особенности ХБП у больных СД.

## Материалы и методы

Проведена комплексная оценка клинико-анамнестических, инструментально-лабораторных данных 683 пациентов с СД и поражением почек. Всего 317 мужчин и 366 женщин. Средний возраст участников исследования составил  $57,4 \pm 11,2$  года. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом. У всех обследованных лиц получено письменное информированное согласие на участие в исследовании. Анамнестическая часть исследования включала уточнение места постоянного проживания за последние 10 лет, длительность СД, сведения о сопутствующих патологиях. Оценивали рост, вес с определением индекса массы тела (ИМТ), частоты сердечных сокращений (ЧСС), показателей систолического и диастолического артериального давления (АД). Исследовали мочевой осадок на предмет протеинурии, оценивали показатели концентрации гемоглобина (Hb), числа эритроцитов, общего холестерина (ОХС) и креатинина крови. Концентрация Hb  $< 120$  г/л у женщин и  $< 130$  г/л у мужчин рассматривалась как анемия. Уровень ОХС  $> 5,01$  ммоль/л принимали за гиперхолестеринемию. Тяжесть поражения почек оценивали по показателю скорости клубочковой фильтрации (СКФ), расчет которого выполняли по формуле CKD-EPI [5]. Лабораторным

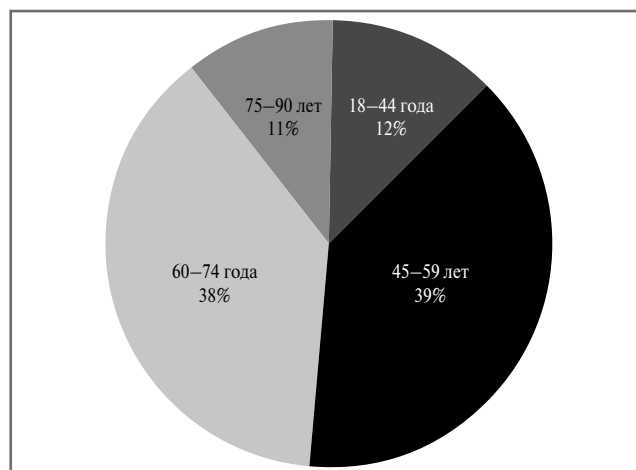


Рис. 1. Распределение пациентов с ХБП по возрастным группам.

Fig. 1. Age distribution of chronic kidney (CKD) disease patients.

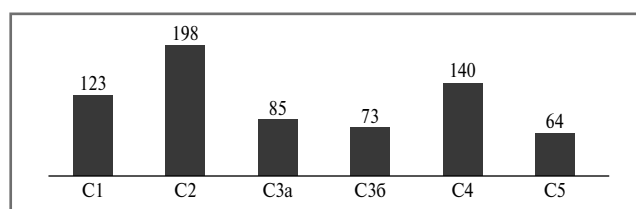


Рис. 2. Распределение пациентов с ХБП ( $n=683$ ) в зависимости от категории СКФ.

Fig. 2. Distribution of patients with CKD ( $n=683$ ) depending on glomerular filtration rate.

критерием ХБП считали наличие протеинурии (белок в разовой утренней порции мочи  $> 0,1$  г/л) и снижение расчетной СКФ  $< 60$  мл/мин. Вся выборка ( $n=683$ ) распределена на следующие подгруппы:

- 1) возрастные [лица молодого ( $n=80$ ), среднего ( $n=271$ ), пожилого ( $n=258$ ) и старческого ( $n=74$ ) возраста];
- 2) по половому признаку [мужчины ( $n=317$ ) и женщины ( $n=366$ )];
- 3) по месту постоянного проживания [жители городской ( $n=182$ ) и сельской ( $n=501$ ) местности].

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием пакета прикладных статистических программ Statistica, версия 10.0, с применением стандартных алгоритмов вариационной статистики. Различия средних величин и корреляционные связи считались достоверными при уровне значимости  $p < 0,05$ .

## Информация об авторах / Information about the authors

**Айтбаев Кубаныч Аенович** – д-р мед. наук, проф., зав. лаб. патологической физиологии НИИ молекулярной биологии и медицины, член правления Общества специалистов по хронической болезни почек Кыргызстана. ORCID: 0000-0003-4973-039X

**Фомин Виктор Викторович** – чл.-кор. РАН, д-р мед. наук, проф., зав. каф. факультетской терапии №1 Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, проректор по инновационной и клинической деятельности ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). ORCID: 0000-0002-2682-4417

Kubanych A. Aitbaev. ORCID: 0000-0003-4973-039X

Victor V. Fomin. ORCID: 0000-0002-2682-4417

**Таблица 1. Клинико-демографическая характеристика обследованных пациентов с ХБП (n)****Table 1. Clinical and demographic profile of CKD patients examined**

Возрастная категория	Городские жители	Сельские жители	Мужчины	Женщины
Молодой возраст	22	58	47	33
Средний возраст	61	210	139	132
Пожилой возраст	78	180	102	156
Старческий возраст	21	53	30	44

**Таблица 2. Клиническая характеристика обследованных пациентов с ХБП в соответствии с возрастом (%)****Table 2. Clinical profile of examined patients with CKD according to age (%)**

Возрастная категория	Молодой возраст (n=80)	Средний возраст (n=271)	Пожилой возраст (n=258)	Старческий возраст (n=74)
ИзМТ	23,7	25,4	29,7*	21,2
Ожирение	22,3	23,2	40,3*	14,2
ЧСС>80 уд/мин	17,0	25,3	61,9*	4,2
АГ	17,5	34,6	44,9*	3,0
Анемия	35,0*	30,6	28,2	6,2
Гиперхолестеринемия	27,5	35,0*	30,0	7,5
Протеинурия	25,0	47,5*	19,7	7,8
ПН	15,0	45,0*	32,5	7,5

\* $p<0,05$ .

## Результаты

В настоящей работе доля больных с ХБП среднего и пожилого возраста была наиболее многочисленной, составляя 39 и 38% соответственно (рис. 1). Соотношение лиц с ХБП молодого (12%) и старческого (11%) возраста существенно не различалось.

Согласно критериям международных рекомендаций по ХБП у 321 (46,9%) обследованного больного отмечались С1- и С2-категории изменений функции почек (рис. 2). У 362 участников исследования с ХБП выявлены признаки снижения функции почек, т.е. величина расчетной СКФ была ниже 60 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. Умеренное (С3а) и существенное (С3б) снижение расчетной СКФ регистрировались у 85 и 73 пациентов соответственно. Среди обследованных лиц с ХБП снижение функции почек категории С4 выявлено у 140 (20,4%) пациентов, а наличие ТПН – у 64 участников исследования (см. рис. 2).

Как показано в табл. 1, во всех возрастных подгруппах преобладали больные с ХБП, проживающие в сельской местности. Соотношение лиц мужского и женского пола в подгруппе больных с ХБП пожилого возраста различалось (женщин было больше, чем мужчин). Среди пациентов с

**Таблица 3. Сравнительная клиническая характеристика обследованных пациентов с ХБП (n=683)****Table 3. Comparative clinical profile of the examined CKD patients (n=683)**

Категория СКФ, мл/мин	Жители городской местности (n=182), абс. (%)	Жители сельской местности (n=501), абс. (%)
Мужчины/женщины	89/93	228/273
С1	45 (24,7)	138 (27,5)
С2	40 (22,0)	153 (30,5)
С3а	15 (8,2)	70 (14,0)*
С3б	14 (7,6)	58 (11,6)*
С4	21 (11,5)	58 (11,6)
С5	47 (26,0)*	24 (4,8)
ЧСС>80 уд/мин	124 (68,1)	264 (52,6)
ИзМТ	15 (8,2)	126 (25,1)*
Ожирение	27 (14,8)	194 (38,7)*
АГ	94 (51,6)*	190 (37,9)
Ишемическая болезнь сердца	51 (28,0)	126 (25,1)
Хроническая ишемия мозга	11 (6,0)	23 (4,5)
Анемия	51 (28,0)	143 (28,5)
Гиперхолестеринемия	101 (55,4)	252 (50,2)
Протеинурия	92 (50,5)	300 (59,8)*

\* $p<0,05$ .

ХБП, проживающих в городских условиях (n=182), в основном были лица среднего и пожилого возраста (см. табл. 1).

При рассмотрении клинических и лабораторных данных больных с ХБП в возрастном разрезе (табл. 2) выявлены различия в частоте встречаемости избыточной массы тела (ИзМТ) и ожирения. В подгруппе лиц пожилого возраста распространенность ИзМТ – 29,7%, ожирения – 40,3%, ЧСС>80 уд/мин – 61,9% и артериальной гипертензии (АГ) – 44,9% достоверно выше по сравнению с другими возрастными категориями. Лабораторные признаки анемии достоверно чаще выявлялись среди лиц молодого возраста, тогда как гиперхолестеринемия (35,0%), протеинурия (47,5%) и явления почечной недостаточности – ПН (45,0%) существенно выше у пациентов с ХБП среднего возраста.

Распространенность ХБП С1- и С2-категорий СКФ среди жителей городской и сельской местности достоверно не различалась (24,7/22,0% и 27,5/30,5% соответственно). Схожим было также процентное соотношение лиц с ХБП и тяжелым снижением функции почек (С4) в подгруппах городского и сельского населения. В то же время число пациентов с ХБП С3а- и С3б-категорий СКФ больше среди жителей сельских регионов (табл. 3). Надо отметить, что среди участников исследования, проживающих в городской местности, численность больных с ТПН выше (26,0%) по сравнению с группой сельской местности – 4,8%. Распространенность ПН среди жителей городской (54,3%) и сельской (41,9%) местности различалась достоверно. Численность лиц, проживающих в городской и сельской местности, у которых в покое отмечалось увеличение ЧСС>80 уд/мин, составила 68,1 и 52,6% соответственно.

Распространенность ИзМТ и ожирения достоверно выше среди больных с ХБП, проживающих в сельских условиях. В нашем исследовании у жителей городской местности ХБП достоверно чаще ассоциировалась с АГ. Распространенность ишемической болезни сердца и хронической ишемии мозга в городской и сельской местности составила 28,0/6,0% и 25,1/4,5% соответственно (см. табл. 3). Лабораторные признаки анемии выявлены у 28,0% жителей городской и 28,5% – сельской местности.

Как в городской, так и сельской местности ХБП наиболее часто ассоциировалась с гиперхолестеринемией (55,4/50,2%) и протеинурией (50,5/59,8%). Можно заметить, что число больных, имеющих протеинурию, существенно выше в подгруппе жителей сельской местности. Средние значения возраста и систолического АД достоверно выше у лиц женского пола (рис. 3).

Распространенность протеинурии достоверно выше у лиц женского пола по сравнению с мужским. Медиана и квартильные показатели расчетной СКФ существенно ниже у женщин, чем у мужчин (55,0 [32,0; 76,0] мл/мин против 64,0 [30,0; 87,0] мл/мин). Это побудило нас проанализировать влияние клинических и лабораторных показателей на величину расчетной СКФ в каждой группе отдельно путем корреляционного анализа (рис. 4).

В результате статистической обработки (табл. 4) среди мужчин с ХБП установлена корреляционная зависимость величины расчетной СКФ от уровня ИМТ ( $R=-0,205$ ), систолического АД ( $R=-0,461$ ), глюкозы венозной крови ( $R=-0,297$ ) и Hb ( $R=0,387$ ). В подгруппе женщин достоверная взаимосвязь расчетной СКФ выявлялась с показателями систолического АД ( $R=-0,349$ ) и диастолического АД ( $R=-0,385$ ), глюкозы венозной крови ( $R=-0,289$ ) и концентрации Hb ( $R=0,494$ ).

## Обсуждение

Возникновение ХБП коррелирует с возрастом, продолжительностью СД, неадекватным контролем углеводного обмена [1, 4]. В нашем исследовании больные с ХБП среднего и пожилого возраста были наиболее многочисленными (см. рис. 1), а средний возраст пациентов равнялся  $57,43 \pm 11,29$  года. Начиная с возраста 40 лет уровень ОХС и АД повышается, а СКФ снижается примерно на 0,75–1,0 мл/мин. У обследованных нами больных с ХБП в возрасте 60–74 лет (см. табл. 2) распространенность ИзМТ, ожирения, ЧСС > 80 уд/мин и АГ достоверно выше по сравнению с лицами молодого и среднего возраста. Структурные изменения почечной ткани соответствуют определенным лабораторным маркерам ренальной дисфункции [1]. Ранним маркером ренальной дисфункции является гиперфильтрация. Увеличение СКФ развивается в первые месяцы от начала СД и может сохраняться в течение нескольких лет [1, 4]. Однако в проведенном нами исследовании не выявлены лица с ХБП, имеющие гиперфильтрацию, что могло быть связано с увеличением продолжительности СД у обследованных нами лиц. В клинической практике важным и надежным лабораторным признаком ХБП является протеинурия. Распространенность протеинурии среди обследованных нами больных городской и сельской местности составила 50,5 и 59,8% соответственно (см. табл. 3), а частота встречаемости протеинурии достоверно выше у женщин по сравнению с мужчинами. Скрининговое исследование в направлении альбуминурии/протеинурии выполняют у пациентов СД 1 не позднее чем через 5 лет от начала заболевания, а при СД 2 – с момента верификации диагноза [1, 2]. Появление протеинурии при ХБП свидетельствует о наличии структурных измене-

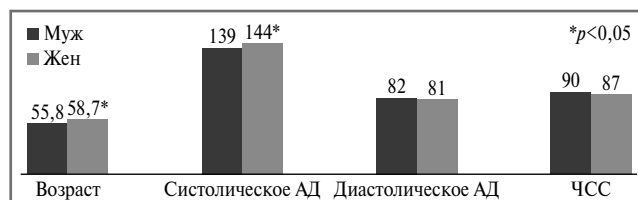


Рис. 3. Сравнительные показатели возраста и гемодинамики в зависимости от пола.

Fig. 3. Age and hemodynamics by sex.

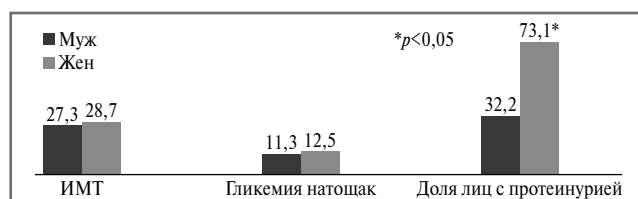


Рис. 4. Сравнительная клиничко-лабораторная характеристика пациентов с учетом пола.

Fig. 4. Comparative clinical-laboratory profile of patients by sex.

ний в почечной ткани [4]. С другой стороны, протеинурия считается необратимой и неизбежно ведущей к развитию ТПН. Из представленных на рис. 2 данных следует, что у 53% обследованных пациентов с ХБП уже выявлены признаки ПН. Ранее группой исследователей [6] при оценке распространенности поражения почек среди 7174 пациентов с СД 1 и 2 показано, что частота альбуминурии составляет 42,1 и 46,3% соответственно. Развитие ХБП также в значительной степени зависит от образа жизни людей и социальных условий (географические, климатические, экологические, профессиональные факторы). В нашей работе среди жителей городской местности ХБП достоверно чаще ассоциировалась с АГ (см. табл. 3). Доля больных с ТПН оказалась выше именно у жителей города. Повреждающее воздействие на подоциты оказывают как системная, так и внутриклубочковая гипертензия [7]. Повышенная продукция ангиотензина II, наблюдаемая при АГ, сопровождается апоптозом подоцитов и уменьшением экспрессии нефрина. С другой стороны, хроническая гипергликемия и механическое растяжение клубочков усиливают синтез ангиотензина II подоцитами через активацию экспрессии ангиотензиногена [7]. При ХБП наслоение АГ может многократно повысить риск развития ТПН. Как показано в табл. 4, в подгруппе больных с ХБП женского пола величина систолического и диастолического АД оказывала статистически значимое влияние на темпы формирования ПН, тогда как у мужчин значимым оказался только уровень систолического АД. Имеются сведения, что с момента появления альбуминурии уровень АД повышается примерно на 3% ежегодно [8]. В публикации И.Н. Бобковой и соавт. продемонстрировано, что у пациентов с СД 2 и АГ имеется прямая достоверная связь систолического АД с тяжестью повреждения подоцитов, оцениваемая по выраженности экскреции нефрина с мочой [7].

В группе как мужчин, так и женщин показатель СКФ зависел от уровня гликемии и концентрации Hb (см. табл. 4). Хроническая гипергликемия вызывает гликозилирование как структурных, так и циркулирующих белков [1, 9]. В настоящее время [10] накоплено достаточно доказательств роли гипергликемии в прогрессировании ХБП. Так, гипер-

**Таблица 4. Гендерные особенности зависимости СКФ от клинических показателей у пациентов с ХБП****Table 4. Gender features of the dependence of the velocity of globular filament on clinical indicators in CKD patients**

Показатели	Мужчины (n=317)		Женщины (n=366)	
	СКФ			
	R	p	R	p
ИМТ	-0,205	0,049	-0,005	0,995
ЧСС	-0,198	0,056	-0,166	0,081
Систолическое АД	-0,461	0,005	-0,349	0,005
Диастолическое АД	-0,017	0,867	-0,385	0,005
Нб	0,387	0,005	0,494	0,005
Глюкоза венозной крови	-0,297	0,005	-0,289	-0,002
ОХС	-0,041	0,691	-0,182	0,055
Протеинурия	-0,026	0,805	-0,041	0,666

гликемия инициирует генерализованную эндотелиальную дисфункцию, гиперпродукцию коллагена IV типа, ламинина и фибронектина клетками мезангия, что приводит к формированию гломерулопатии [7]. Тем не менее у части пациентов с СД происходит быстрое и прогрессивное снижение СКФ несмотря на удовлетворительную компенсацию углеводного обмена, что указывает на негликемические механизмы [9, 11, 12]. Существенный вклад в прогрессирование ХБП вносит и анемия. На стадии ПН при СД частота встречаемости анемии в 2 раза выше, чем у лиц с сопоставимым нарушением функции почек, не страдающих СД. Среди участников нашего исследования анемия выявлена у 28,4%. В крупных регистрах анемия у больных СД 1 и 2 с поражением почек выявлялась в 52,7 и 39,4% случаев соответственно [13]. При СД 1 распространенность ИзМТ составляет 30,3% [14]. У жителей сельской местности распространенность ИзМТ и ожирения выше, чем у больных, проживающих в городской местности (см. табл. 3). В ряде работ распространенность ожирения выше среди жителей села [15]. Стоит отметить, что нам удалось установить взаимосвязь между величиной расчетной СКФ и показателем ИМТ у больных с ХБП мужского пола. Возможно, это может быть результатом кумулятивного действия поведенческих и социально-экономических факторов, а большая распространенность ИзМТ, ожирения и протеинурии среди жителей сел, безусловно, является значимым фактором, определяющим формирование ХБП и ПН.

### Заключение

В подгруппе лиц пожилого возраста распространенность ИзМТ (29,7%), ожирения (40,3%), повышения ЧСС > 80 уд/мин (61,9%) и АГ (44,9%) достоверно выше, чем в других возрастных подгруппах. Анемия чаще встреча-

лась среди лиц молодого возраста, а гиперхолестеринемия (35,0%), протеинурия (47,5%) и признаки ПН (45,0%) – у пациентов с ХБП среднего возраста.

Распространенность ХБП среди жителей сельской местности выше, чем городской, тогда как у больных с ХБП, проживающих в городской местности, достоверно чаще выявлялись признаки ПН (54,3%) и АГ (51,6%).

ИзМТ и ожирение существенно чаще отмечались среди больных сельской местности.

При ХБП распространенность протеинурии выше, а показатель расчетной СКФ – ниже среди лиц женского пола.

У мужчин с ХБП факторами, ассоциированными со снижением фильтрационной функции почек, оказались величина ИМТ, систолическое АД, концентрация Нб и глюкозы венозной крови.

В подгруппе женщин с ХБП снижение расчетной СКФ достоверно ассоциировалось с повышением уровня систолического и диастолического АД, глюкозы венозной крови, а также низкой концентрацией Нб.

**Раскрытие интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Disclosure of interest.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

**Authors' contribution.** The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

**Источник финансирования.** Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

**Funding source.** The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

**Соответствие принципам этики.** Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом. Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской конвенции.

**Ethics approval.** The study was approved by the local ethics committee. The approval and procedure for the protocol were obtained in accordance with the principles of the Helsinki Convention.

**Информированное согласие на публикацию.** Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

**Consent for publication.** Written consent was obtained from the patients.

### Список сокращений

АГ – артериальная гипертензия  
АД – артериальное давление  
ИзМТ – избыточная масса тела  
ИМТ – индекс массы тела  
ОХС – общий холестерин  
ПН – почечная недостаточность  
СД – сахарный диабет

СД 1 – сахарный диабет 1-го типа  
СД 2 – сахарный диабет 2-го типа  
СКФ – скорость клубочковой фильтрации  
ТПН – терминальная почечная недостаточность  
ХБП – хроническая болезнь почек  
ЧСС – частота сердечных сокращений  
Нб – гемоглобин

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., и др. Сахарный диабет в Российской Федерации: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010–2022 гг. *Сахарный диабет*. 2023;26(2):104–23 [Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK, et al. Diabetes mellitus in the Russian Federation: dynamics of epidemiological indicators according to the Federal Register of Diabetes Mellitus for the period 2010–2022. *Diabetes mellitus*. 2023;26(2):104–23 (in Russian)]. DOI:10.14341/DM13035
2. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., и др. Сахарный диабет 2 типа у взрослых. *Сахарный диабет*. 2020;23(S2):4–102 [Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AY, et al. Diabetes mellitus type 2 in adults. *Diabetes mellitus*. 2020;23(S2):4–102 (in Russian)]. DOI:10.14341/DM23S2
3. Муркамилов И.Т., Сабиров И.С., Фомин В.В., и др. Современные методы замедления прогрессирования хронической болезни почек при сахарном диабете II типа. *Вестник современной клинической медицины*. 2020;13(4):76–85 [Murkamilov IT, Sabirov IS, Fomin VV, et al. Modern methods of slowing down the progression of chronic kidney disease in type II diabetes mellitus. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2020;13(4):76–85 (in Russian)]. DOI:10.20969/VSKM.2020.13(4).76–85
4. Шестакова М.В., Шестакова Е.А., Скляник И.А., Стафеев Ю.С. Ожирение и сахарный диабет – всегда ли вместе? *Терапевтический архив*. 2022;94(10):1131–5 [Shestakova MV, Shestakova EA, Sklyanik IA, Stafeyev IS. Obesity and diabetes – are they always together? *Terapevticheskii arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2022;94(10):1131–5 (in Russian)]. DOI:10.26442/00403660.2022.10.201880
5. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2009;150(9):604–12. DOI:10.7326/0003-4819-150-9-200905050-00006
6. Маслова О.В., Сунцов Ю.И., Шестакова М.В., и др. Распространенность поражения почек при сахарном диабете 1 и 2 типов в Российской Федерации. *Сахарный диабет*. 2009;4:47–51 [Maslova OV, Suntsov YuI, Shestakova MV, et al. Prevalence of renal lesions in patients with type 1 and 2 diabetes mellitus in the Russian Federation. *Diabetes mellitus*. 2009;4:47–51 (in Russian)].
7. Бобкова И.Н., Шукина А.А., Шестакова М.В. Оценка уровней нефрина и пододина в моче у больных с сахарным диабетом. *Нефрология*. 2017;21(2):33–40 [Bobkova IN, Shchukina AA, Shestakova MV. Assessment of nephrin and podocin levels in the urine of patients with diabetes mellitus. *Nephrology (Saint-Petersburg)*. 2017;21(2):33–40 (in Russian)]. DOI:10.24884/1561-6274-2017-21-2-33-40
8. Ruilope LM, Ortiz A, Lucia A, et al. Prevention of cardiorenal damage: importance of albuminuria. *Eur Heart J*. 2023;44(13):1112–23. DOI:10.1093/eurheartj/ehac683
9. Seravalle G, Grassi G. Chapter 5. Renin–angiotensin–aldosterone system and blood pressure regulation. *Endocrine Hypertension. Academic Press*. 2023:63–75. DOI: 10.1016/B978-0-323-96120-2.00002-9
10. Wu T, Ding L, Andoh V, et al. The mechanism of hyperglycemia-induced renal cell injury in diabetic nephropathy disease: An update. *Life*. 2023;13(2):539. DOI:10.3390/life13020539
11. Гуссаова С.С., Бобкова И.Н., Яшков Ю.И., и др. Изменение метаболических показателей и скорости клубочковой фильтрации у больных морбидным ожирением после бариатрических операций. *Терапевтический архив*. 2020;92(6):53–9 [Gussaova SS, Bobkova IN, Yashkov YI, et al. Changes in metabolic parameters and glomerular filtration rate in patients with morbid obesity after bariatric surgery. *Terapevticheskii arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2020;92(6):53–9 (in Russian)]. DOI:10.26442/00403660.2020.06.000674
12. Бобкова И.Н., Гуссаова С.С., Ставровская Е.В. Поражение почек при ожирении: варианты течения, механизмы развития. *Терапия*. 2019;6(32):87–93 [Bobkova IN, Gussaova SS, Stavrovskaya EV. Kidney damage in case of obesity: variants of clinical course, mechanisms of development. *Therapy*. 2019;6(32):87–93 (in Russian)]. DOI:10.18565/therapy.2019.6.87–93
13. Lorber D, Reddan D. Clinical characteristics of chronic kidney disease patients with and without diabetes: a subanalysis of the PAERI study. *Clin Nephrol*. 2006;66(1):11–6. DOI:10.5414/cnp66011
14. Bonney A, Mayne DJ, Jones BD, et al. Area-Level Socioeconomic Gradients in Overweight and Obesity in a Community-Derived Cohort of Health Service Users – A Cross-Sectional Study. *PLoS One*. 2015;10(8):e0137261. DOI:10.1371/journal.pone.0137261
15. Lindroth M, Lundqvist R, Lilja M, et al. Cardiovascular risk factors differ between rural and urban Sweden: the 2009 Northern Sweden MONICA cohort. *BMC Public Health*. 2014;14(1):825. DOI:10.1186/1471-2458-14-825

Статья поступила в редакцию / The article received: 02.01.2021



OMNIDOCTOR.RU